

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-352315  
 (43)Date of publication of application : 21.12.2001

(51)Int.Cl.

H04L 1/16  
 H04L 12/28  
 H04L 29/10

(21)Application number : 2001-111773

(22)Date of filing : 10.04.2001

(71)Applicant :

HYUNDAI ELECTRONICS IND CO LTD

(72)Inventor :

I YURO  
 PAKU JEHON  
 I JONWON  
 YE JEONG-HWA

(30)Priority

Priority number : 2000 200018646 Priority date : 10.04.2000 Priority country : KR

2000 200025966 16.05.2000 KR

2000 200035455 26.06.2000 KR

2000 200035456 26.06.2000 KR

2000 200045162 04.08.2000 KR

2000 200048435 21.08.2000 KR

2000 200063613 27.10.2000 KR

KR

KR

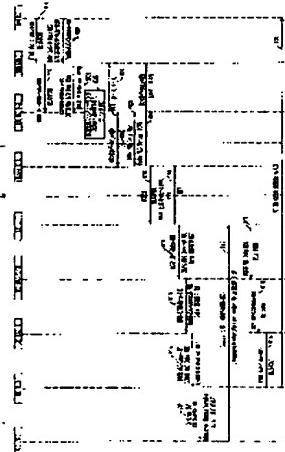
KR

(54) DATA PROCESSING METHOD FOR HYBRID AUTOMATIC REPEAT FOR REQUEST 2/3 SYSTEM IN DOWNLINK OF BROADBAND WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a data processing method by which a transmission end (wireless network) can more stably transmit parts (HARQ-RLC-Control-PDU) including information with respect to the RLC-PDU(Radio Link Control-Protocol Data Unit) to a receiving end (mobile station) on a downlink for combination between initially transmitted data and repeated data in the case of realizing a hybrid automatic repeat for request 2/3 system for an efficient packet data service in a wireless communication system.

**SOLUTION:** When an asynchronous mobile communication system adopts the hybrid automatic repeat for request 2/3 system, adding the HARQ-RLC- Control-PDU of a new RLC-PDU form to the existing protocol can easily realize the adoption without the need for revision of the operation of the existing RLC protocol entity without revising the kind and the format of the RLC data PDU having already been defined and the kind and the format of the control PDU.



## LEGAL STATUS

- [Date of request for examination] 10.04.2001
- [Date of sending the examiner's decision of rejection]
- [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
- [Date of final disposal for application]
- [Patent number]
- [Date of registration]
- [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

This Page Blank (uspto)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-352315  
(P2001-352315A)

(43)公開日 平成13年12月21日 (2001.12.21)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 04 L 1/16		H 04 L 1/16	5 K 0 1 4
12/28	3 0 0	12/28	3 0 0 Z 5 K 0 3 3
29/10		13/00	3 0 9 Z 5 K 0 3 4

審査請求 有 請求項の数19 O.L (全 18 頁)

(21)出願番号	特願2001-111773(P2001-111773)
(22)出願日	平成13年4月10日 (2001.4.10)
(31)優先権主張番号	2 0 0 0 - 1 8 6 4 6
(32)優先日	平成12年4月10日 (2000.4.10)
(33)優先権主張国	韓国 (KR)
(31)優先権主張番号	2 0 0 0 - 2 5 9 6 6
(32)優先日	平成12年5月16日 (2000.5.16)
(33)優先権主張国	韓国 (KR)
(31)優先権主張番号	2 0 0 0 - 3 5 4 5 5
(32)優先日	平成12年6月26日 (2000.6.26)
(33)優先権主張国	韓国 (KR)

(71)出願人	591036033 ヒュンundai エレクトロニクス インダストリーズ カムパニー リミテッド 大韓民国、467-860, キュンキド, イチョングクン, ブバリウム, アミーリ, サン136-1
(72)発明者	イ ユロ 大韓民国 ソウル市 西草区 西草洞1451-34
(74)代理人	100077481 弁理士 谷 義一 (外2名)

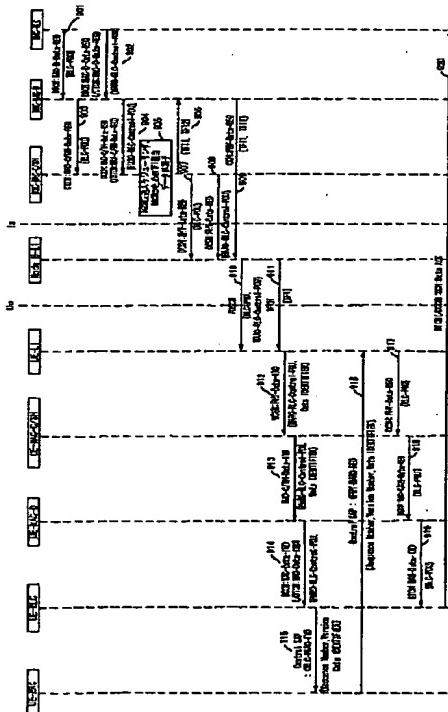
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 広帯域無線通信システムのダウンリンクにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式のためのデータ処理方法

(57)【要約】

【課題】 無線通信システムにおける効率的なパケットデータサービスのためのハイブリッド自動再送要求2/3方式具現時に、結合を行うことができるよう、ダウンリンク上で送信端(無線網)がRLC-PDUに対する情報を含んでいる部分(HARQ-RLC-Control-PDU)をより安定的に受信端(移動局)に伝送するためのデータ処理方法、及び、前記方法を実現させるためのプログラムを記録したコンピュータで読み出すことのできる記録媒体を提供する。

【解決手段】 非同期移動通信システムにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式を使用する場合、既存に定義されているRLCデータPDUの種類及びフォーマット、制御PDUの種類及びフォーマットの変更なしに新しいRLC-PDU形式のHARQ-RLC-Control-PDUを追加することによって、既存のRLCプロトコルエンティティ動作の変更なしに容易に具現化できる。



### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線通信システムにおける効率的なデータ伝送のためのハイブリッド自動再送要求2/3方式(Hybrid ARQ type I I / I I I)適用時のデータ処理方法において、

移動局に直接連結されて前記移動局に無線資源を割当て、呼連接時無線通信コアネットワークと連動して前記移動局にサービスを提供するSRNC(Serving RadioNetwork Controller、"SRNC")と無線網の共用チャネルを管理するCRNC(Controlling Radio Network Controller、"CRNC")と同じ無線網に存在する場合に、

RLC(Radio Link Control、"RLC")階層でRLC-PDU(Radio Link Control - Protocol Data Unit、"RLC-PDU")を生成し、ハイブリッド自動再送要求2/3方式を支援するために必要な前記RLC-PDUに対する情報を含んでいる部分(以下、"HARQ-RLC-Control-PDU"という)を前記RLC-PDUのヘッダ部分情報を参照して生成する第1ステップと、生成された前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUとを論理チャネルを介してMAC(Medium Access Control、"MAC")階層から一般ユーザ部分を処理するMAC-D(Medium Access Control Dedicated、"MAC-D")に伝送する第2ステップと、

前記MAC-Dから前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUとを伝送チャネルを介して前記MAC階層で共用/共有チャネル部分を処理するMAC-C/S(HMedium Access Control Common/Shared、"MAC-C/S")に伝送する第3ステップと、前記MAC-C/Sで前記RLC-PDUをMAC-PDUに変形し、前記HARQ-RLC-Control-PDUをHARQ-MAC-Control-PDUに変形し、前記MAC-PDUに対するTFI1(Transport Format Indicator 1)とHARQ-MAC-Control-PDUとに対するTFI2(Transport Format Indicator 2)とを割当てて、前記MAC-Dに伝送し、前記MAC-PDUと前記HARQ-MAC-Control-PDUとを伝送チャネルを介して基地局の物理階層に伝送する第4ステップと、

前記基地局の物理階層で前記MAC-Dから受信した前記TFI1及びTFI2をTFCI(Transport Format Combination Set)に構成して第1物理チャネルを介して前記移動局に伝送し、前記MAC-C/Sから受信した前記MAC-PDUと前記HARQ-MAC-Control-PDUとを無線フレームに変形して第2物理チャネルを介して前記移動局に伝送する第5ステップとを含むことを特徴とする広帯域無線通信システムのダウンリンクにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式のためのデータ処理方法。

【請求項2】 前記RLC階層では、前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUとの間の連関性を示す連関性指示子を生成して前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUとの伝送時各PDUと共に伝送することを特徴とする請求項1に記載の広帯域無線通信システムのダウンリンクにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式のためのデータ処理方法。

【請求項3】 前記連関性指示子は、実質的に、前記RLC-PDUと前記RLC-PDUのヘッダ部分に基づいて生成される前記HARQ-RLC-Control-PDUの各々に対して作られ、関連関係のある場合、同じ値を有することを特徴とする請求項2に記載の広帯域無線通信システムのダウンリンクにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式のためのデータ処理方法。

【請求項4】 前記MAC-C/S/Hでは、前記RLC階層から前記MAC-Dを介して前記連関性指示子を各PDUと共に受信した場合に、前記連関性指示子を利用して連関関係にある前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUとを同時に処理することを特徴とする請求項3に記載の広帯域無線通信システムのダウンリンクにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式のためのデータ処理方法。

【請求項5】 移動局が受信した無線フレームの中前記RLC-PDUをバッファに格納した後、前記HARQ-RLC-Control-PDUを利用して前記バッファに格納された前記RLC-PDUを抽出し、抽出された前記RLC-PDUを解析して上位階層に伝送した後、これに対する応答を前記無線網に伝送する第6ステップをさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の広帯域無線通信システムのダウンリンクにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式のためのデータ処理方法。

【請求項6】 前記第6ステップは、前記移動局の物理階層が前記第2物理チャネルを介して前記無線網から伝送された前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUとを有する無線フレームを受信し、物理階層動作を行うために必要な情報(TFCI)を受信する第7ステップと、

前記TFCIを前記移動局のMAC-Dに伝送する第8ステップと、

前記TFCIから前記HARQ-RLC-Control-PDUの前記TFI2を得て前記無線フレームに対して復調過程、デインターリーバ(de-interleaver)、デコーディング(decoding)を経て、伝送チャネルを介して前記移動局のMAC-C/S/Hに伝送する第9ステップと、

前記第9ステップを行う時に、前記RLC-PDUを有する無線フレームを前記バッファに格納し、前記バッファに格納された前記RLC-PDUを区分するためのデータ区別子を生成して前記HARQ-RLC-Control-PDUと共に前記移動局のMAC-C/S/Hに伝送する第10ステップと、

前記移動局のMAC-C/S/Hが前記移動局の物理階層から前記HARQ-RLC-Control-PDUを有する前記HARQ-MAC-Control-PDUとデータ区別子とを受信した後、前記HARQ-MAC-Control-PDUを前記HARQ-RLC-Control-PDUに変形した後、前記HARQ-RLC-Control-PDUとデータ区別子とを前記移動局のMAC-Dに伝送する第11ステップと、

前記移動局のMAC-Dが論理チャネルを介して前記HARQ-RLC-Control-PDUとデータ区別子とを前記移動局のRLC階層に伝送する第12ステップと、

前記移動局のRLC階層が、受信した前記HARQ-RLC-Control-PDUを解析してシーケンス番号(Sequence Number)、再伝送関係番号(Version number)を抽出した後、シーケンス番号、再伝送関係番号、データ区別子を前記移動局のRRC(Radio Resource Control、"RRC")階層に伝送する第13ステップと、前記移動局のRRC階層がシーケンス番号、再伝送関係番号、データ区別子を前記移動局の物理階層に伝送する第14ステップと、前記移動局の物理階層が、受信したデータ区別子を利用して前記バッファに格納された前記RLC-PDUを有する無線フレームと前記TFI1とを抽出した後、前記TFI1とシーケンス番号、再伝送関係番号を利用して抽出した無線フレームに対して復調過程、デインターリーバ、デコーディングを経て、MAC-PDUに変形した後、伝送チャネルを介して前記移動局のMAC-C/SNに伝送する第15ステップと、前記移動局のMAC-C/SNが、受信した前記MAC-PDUを解析して前記RLC-PDUに変形した後、前記移動局のMAC-Dに伝送する第16ステップと、前記移動局のMAC-Dが、受信した前記RLC-PDUを論理チャネルを介して前記移動局のRLC階層に伝送する第17ステップと、前記移動局のRLC階層で受信した前記RLC-PDUを解析して前記上位階層に伝送し、これに対する応答を前記無線網に伝送する第18ステップとを含むことを特徴とする請求項5に記載の広帯域無線通信システムのダウンリンクにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式のためのデータ処理方法。

【請求項7】 前記第13ステップは、前記移動局のRLC階層が、受信した前記HARQ-RLC-Control-PDUを解析してシーケンス番号、再伝送関係番号を抽出した後、シーケンス番号、再伝送関係番号、データ区別子をCRLC-HARQ-INDプリミティブを介して前記移動局のRRC階層に伝送することを特徴とする請求項6に記載の広帯域無線通信システムのダウンリンクにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式のためのデータ処理方法。

【請求項8】 前記第14ステップは、前記移動局のRRC階層が、シーケンス番号、再伝送関係番号、データ区別子をCPHY-HARQ-REQプリミティブを介して前記移動局の物理階層に伝送することを特徴とする請求項6に記載の広帯域無線通信システムのダウンリンクにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式のためのデータ処理方法。

【請求項9】 前記第4ステップは、前記MAC-C/SNが前記MAC-Dから前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUとを受信する第18ステップと、前記RLC-PDUに対する前記TFI1と前記HARQ-RLC-Control-PDUに対する前記TFI2とを割当てて前記TFI1と前記TFI2とを前記MAC-Dに伝送する第19ステップと、受信された前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUと

を前記MAC-PDUと前記HARQ-MAC-Control-PDUとに変形し、伝送チャネルを利用して伝送するために、伝送スケジューリングを行う第20ステップと、前記MAC-PDUと前記HARQ-MAC-Control-PDUとを前記基地局の物理階層に伝送する第21ステップと、前記RLC階層から前記MAC-Dを介して前記連関性指示子を各PDUと共に受信した場合に、前記第20及び21ステップを行う時、前記連関性指示子を利用して連関関係にある前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUとを同時に処理する第22ステップとを含むことを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載の広帯域無線通信システムのダウンリンクにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式のためのデータ処理方法。

【請求項10】 前記第5ステップは、前記基地局の物理階層が前記MAC-Dから受信した前記TFI1及び前記TFI2を前記TFCIに構成して前記第1物理チャネルを介して前記移動局に伝送する第23ステップと、前記基地局の物理階層が前記MAC-C/SNから受信した前記RLC-PDU及び前記HARQ-RLC-Control-PDUをエンコーディング(encoding)、レートマッチング(rate matching)、インターリーバ(interleaver)、変調過程を経て無線フレームに変形した後、変形された無線フレームを前記第2物理チャネルを介して前記移動局に伝送する第24ステップとを含むことを特徴とする請求項9に記載の広帯域無線通信システムのダウンリンクにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式のためのデータ処理方法。

【請求項11】 前記論理チャネルは、実質的に、前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUとを伝達するためのDTCH(Dedicated Traffic Channel)論理チャネルであることを特徴とする請求項10に記載の広帯域無線通信システムのダウンリンクにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式のためのデータ処理方法。

【請求項12】 前記論理チャネルは、実質的に、前記RLC-PDUを伝達するためのDTCH(Dedicated Traffic Channel)論理チャネルと、前記HARQ-RLC-Control-PDUを伝達するためのDCCH(Dedicated Control Channel)論理チャネルとを含むことを特徴とする請求項10に記載の広帯域無線通信システムのダウンリンクにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式のためのデータ処理方法。

【請求項13】 前記伝送チャネルは、実質的に、前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUとを伝達するためのDSCH(Downlink Shared Channel)伝送チャネルであることを特徴とする請求項10に記載の広帯域無線通信システムのダウンリンクにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式のためのデータ処理方法。

【請求項14】 前記第1物理チャネルは、実質的に、前記TFCIを伝達するためのDPCH(Dedicated Physical Channel)物理チャネルであることを特徴とする請求項10に記載の広帯域無線通信システムのダウンリンクにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式のためのデータ処理

方法。

【請求項15】 前記第2物理チャネルは、実質的に、前記MAC-PDUと前記HARQ-MAC-Control-PDUとを伝達するためのPDSCH(Physical Downlink Shared Channel)物理チャネルであることを特徴とする請求項14に記載の広帯域無線通信システムのダウンリンクにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式のためのデータ処理方法。

【請求項16】 前記無線網は、実質的に、非同期無線網であることを特徴とする請求項10に記載の広帯域無線通信システムのダウンリンクにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式のためのデータ処理方法。

【請求項17】 効率的なデータ伝達のためのハイブリッド自動再送要求2/3方式(Hybrid ARQ type I I / I I )具現のために、プロセッサを備えた無線通信システムに、

移動局に直接連結されて前記移動局に無線資源を割当て、呼連絡時無線通信コアネットワークと連動して前記移動局にサービスを提供するSRNC(Serving RadioNetwork Controller、"SRNC")と無線網の共用チャネルを管理するCRNC(Controlling Radio Network Controller、"CRNC")と同じ無線網に存在する場合に、RLC(Radio Link Control、"RLC")階層でRLC-PDU(Radio Link Control - Protocol Data Unit、"RLC-PDU")を生成し、ハイブリッド自動再送要求2/3方式を支援するために必要な前記RLC-PDUに対する情報を含んでいる部分(以下、"HARQ-RLC-Control-PDU"という)を前記RLC-PDUのヘッダ部分情報を参照して生成する第1機能と、生成された前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUとを論理チャネルを介してMAC(Medium Access Control、"MAC")階層で一般ユーザ部分を処理するMAC-D(Medium Access Control Dedicated、"MAC-D")に伝送する第2機能と、

前記MAC-Dから前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUとを伝送チャネルを介して前記MAC階層で共用/共有チャネル部分を処理するMAC-C/SN(Medium Access Control Common/Shared、"MAC-C/SN")に伝送する第3機能と、

前記MAC-C/SNで前記RLC-PDUをMAC-PDUに変形し、前記HARQ-RLC-Control-PDUをHARQ-MAC-Control-PDUに変形して、前記MAC-PDUに対するTFI1(Transport Format Indicator 1)とHARQ-MAC-Control-PDUに対するTFI2(Transport Format Indicator 2)とを割当てて前記MAC-Dに伝送し、前記MAC-PDUと前記HARQ-MAC-Control-PDUとを伝送チャネルを介して基地局の物理階層に伝送する第4機能と、

前記基地局の物理階層で前記MAC-Dから受信した前記TFI1及びTFI2をTFCI(Transport Format Combination Set)に構成して第1物理チャネルを介して前記移動局に伝送し、前記MAC-C/SNから受信した前記MAC-PDUと前記HARQ-MAC-Control-PDUとを無線フレームに変形して第2物理チャネルを介して前記移動局に伝送する第5機能とを実現

させるためのプログラムを記録したコンピュータで読み出すことのできる記録媒体。

【請求項18】 移動局が受信した無線フレームの中前記RLC-PDUをバッファに格納した後、前記HARQ-RLC-Control-PDUを利用して前記バッファに格納された前記RLC-PDUを抽出し、抽出された前記RLC-PDUを解析して上位階層に伝送した後、これに対する応答を前記無線網に伝送する第6機能をさらに実現させるためのプログラムを記録した請求項17に記載のコンピュータで読み出すことのできる記録媒体。

【請求項19】 前記第6機能は、前記移動局の物理階層が前記第2物理チャネルを介して前記無線網から伝送された前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUとを有する無線フレームを受信し、物理階層動作を行うために必要な情報(TFCI)を受信する第7機能と、

前記TFCIを前記移動局のMAC-Dに伝送する第8機能と、前記TFCIから前記HARQ-RLC-Control-PDUの前記TFI2を獲得して前記無線フレームに対して復調過程、デインターリーバ、デコーディングを経て、伝送チャネルを介して前記移動局のMAC-C/SNに伝送する第9機能と、

前記第9ステップを行う時に、前記RLC-PDUを有する無線フレームを前記バッファに格納し、前記バッファに格納された前記RLC-PDUを区分するためのデータ区別子を生成して前記HARQ-RLC-Control-PDUと共に前記移動局のMAC-C/SNに伝送する第10機能と、

前記移動局のMAC-C/SNが前記移動局の物理階層から前記HARQ-RLC-Control-PDUを有する前記HARQ-MAC-Control-PDUとデータ区別子とを受信した後、前記HARQ-MAC-Control-PDUを前記HARQ-RLC-Control-PDUに変形した後、前記HARQ-RLC-Control-PDUを前記MAC-Dに伝送する第11機能と、

前記移動局のMAC-Dが論理チャネルを介して前記HARQ-RLC-Control-PDUとデータ区別子とを前記移動局のRLC階層に伝送する第12機能と、

前記移動局のRLC階層が、受信した前記HARQ-RLC-Control-PDUを解析してシーケンス番号、再伝送関係番号を抽出した後、シーケンス番号、再伝送関係番号、データ区別子を前記移動局のRRC(Radio Resource Control、"RRC")階層に伝送する第13機能と、

前記移動局のRRC階層がシーケンス番号、再伝送関係番号、データ区別子を前記移動局の物理階層に伝送する第14機能と、

前記移動局の物理階層が、受信したデータ区別子を利用して前記バッファに格納された前記RLC-PDUを有する無線フレームと前記TFI1とを抽出した後、前記TFI1とシーケンス番号、再伝送関係番号を利用して抽出した無線フレームに対して復調過程、デインターリーバ、デコーディングを経て、MAC-PDUに変形した後、伝送チャネルを介して前記移動局のMAC-C/SNに伝送する第15機能と、

前記移動局のMAC-C/Sが、受信した前記MAC-PDUを解析して前記RLC-PDUに変形した後、前記移動局のMAC-Dに伝送する第16機能と、

前記移動局のMAC-Dが、受信した前記RLC-PDUを論理チャネルを介して前記移動局のRLC階層に伝送する第17機能と、

前記移動局のRLC階層から受信した前記RLC-PDUを解析して前記上位階層に伝送し、これに対する応答を前記無線網に伝送する第18機能とを実現させるためのプログラムを記録した請求項18に記載のコンピュータで読み出すことのできる記録媒体。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、広帯域無線通信システムのダウンリンク(downlink)上のハイブリッド自動再送要求2/3方式(Hybrid ARQ(Automatic Repeat for reQuest) type I I / I I I)のためのデータ処理方法に關し、さらに詳細には、現在北米方式とヨーロッパ方式とに標準化が進められているIMT-2000(International Mobile Telecommunication)、UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)などのような次世代移動通信網に基づく非同期式無線通信システム(W-CDMA)における効率的なパケットデータサービスのためのハイブリッド自動再送要求2/3方式具現時に、ダウンリンク上で伝送しようとするRLC-PDU(Radio Link Control - Protocol Data Unit)とこれのPDUから抽出して作ったHARQ-RLC-Control-PDUをDSCH(Downlink Shared Channel)などのような伝送チャネルを利用して処理する方法及び前記方法を実現させるためのプログラムを記録したコンピュータで読み出すことのできる記録媒体に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】本発明で用いられる用語を定義すれば次の通りである。

【0003】"RNC - RLC(Radio Network Controller - Radio Link Control)"は、制御局-無線リンク制御プロトコル階層エンティティである。

【0004】"RNC - MAC-D(Radio Network Controller - Medium Access Control Dedicated Entity)"は、制御局-媒体接近制御プロトコル階層端末専用エンティティである。

【0005】"RNC - MAC-C/S(Radio Network Controller - Medium Access Control Common/Shared Entity)"は、制御局-媒体接近制御プロトコル階層端末共用/共有エンティティである。

【0006】"Node B - L1"は、基地局-物理チャネル階層エンティティである。

【0007】"UE - L1(User Equipment - L1)"は、端末-物理チャネル階層エンティティである。

【0008】"UE-MAC-C/S(UE - Medium Access Control Common/Shared Entity)"は、端末-媒体

接近制御プロトコル階層端末共用/共有エンティティである。

【0009】"UE - MAC-D(User Equipment - Medium Access Control Dedicated Entity)"は、端末-媒体接近制御プロトコル階層端末専用エンティティである。

【0010】"UE - RLC(User Equipment - Radio Link Control)"は、端末-無線リンク制御プロトコル階層エンティティである。

【0011】"UE - RRC(User Equipment - Radio Resource Control)"は、端末-無線資源制御プロトコル階層エンティティである。

【0012】"Iub"は、制御局(RNC)と基地局(Node B)との間のインターフェースを示す。

【0013】"Iur"は、制御局(RNC)と他の制御局(RNC)との間のインターフェースを示す。

【0014】"Uu"は、基地局(Node B)と端末(UE)との間の無線インターフェースを示す。

【0015】"論理チャネル(Logical channel)"は、RLCプロトコルエンティティとMACプロトコルエンティティとの間でデータを相互送受信するための用途に用いられる論理的なチャネルである。

【0016】"伝送チャネル(Transport channel)"は、MACプロトコルエンティティと物理階層(Physical Layer)との間でデータを相互送受信するための用途に用いられる論理的なチャネルである。

【0017】"物理チャネル(Physical channel)"は、無線環境を介して端末とシステムとの間でデータを相互送受信するための用途に用いられる実際的なチャネルである。

【0018】非同期移動通信システム(UTRAN)の無線網からデータを移動局(端末(UE))に伝送する場合、処理量(Throughput)が"Hybrid ARQ type I"より優れた"ハイブリッド自動再送要求2/3方式"を利用することができる。

【0019】図2は、一般的な広帯域無線通信網(W-CDMA)の構成例示図であって、非同期移動通信システム(UTRAN)環境を一例として説明する。

【0020】図2に示すように、非同期移動通信システム(UTRAN)は、移動局(端末(UE))100、非同期無線網200、そして無線通信コアネットワーク(例えば、GSM-MAP core network)300間に有機的に連結されて構成される。ここで、効率的なハイブリッド自動再送要求2/3方式は、移動局100と非同期無線網200との間に適用される技術であって、受信されたデータに誤りがある時、受信側から送信側に再伝送を要請する場合に利用される技術である。このような連動構造におけるプロトコルスタック構造は図4と同様である。

【0021】図3は、一般的な非同期移動通信システム(UTRAN)の詳細構成例示図であって、図面で"Iu"は、無線通信コアネットワーク300と非同期無線網200との間のインターフェースであって、"Iur"は、非同期無線網200

の制御局(RNC)間の論理的なインターフェースであり、そして "Iub" は、制御局(RNC)と基地局(ノードB)との間のインターフェースを各々示す。一方、 "Uu" は、非同期移動通信システム(UTRAN)と移動局(UE : User Equipment)との間の無線インターフェースを示す。

【0022】ここで、ノードB(Node B)は、一つまたはその以上のセルでUEとの無線送受信を担当している論理的なノードである。

【0023】一般的に、非同期移動通信システム(UTRAN : UMTS Terrestrial Radio Access Network)で送信側から伝送したデータを受信側に確認して受信したデータに誤りがある場合に、送信側に再伝送を要求する方式には、自動再送要求(ARQ : Automatic Repeat reQuest)方式があつて、この方式は、大きく自動再送要求(ARQ)タイプI、II、そしてIIIの三つに分けられる。以下では、各方式の技術的特徴を述べる。

【0024】自動再送要求(ARQ)は、伝送中誤りが発生したことを自動に感知して誤りが発生したブロックを再び伝送される誤り制御プロトコルをいう。すなわち、データ伝送上の誤り制御方式の一つであつて、誤りが検出されれば、自動に再伝送要求信号を発生させて誤った信号から再伝送させるシステムである。

【0025】非同期移動通信システム(UTRAN)におけるパケットデータの伝送のためには、誤りが発生したパケットを受信端で再伝送を要求するARQ方式を使用することができる。

【0026】ところが、無線チャネル環境の不安定性によってこのようなARQ方式を使用する時に、再伝送を要求する回数が増加して、単位時間に伝送することのできるデータ量である処理量(throughput)が減少し得る。したがつて、このような問題を減らすために、ARQを順方向誤り訂正符号化(FEC : Forward Error Correction Coding)方式と共に使用することができ、これをHybrid ARQといふ。

【0027】Hybrid ARQには、その方式によってタイプI、II、IIIがある。

【0028】タイプIの場合に、チャネル環境や要求されるサービス品質(QoS : Quality of Service)に応じて一つのコーディングレート(coding Rate)(例えば、convolutional codingの中でNo Coding、Rate 1/2、Rate 1/3中一つ)が決定されれば、これを続けて使用し、受信端では、再伝送要求時に以前受信したデータを除去し、送信端では、これを以前に伝送されたコーディングレートで再伝送する。このような場合に、可変的なチャネル環境に応じてコーディングレートが変わらないので、処理量がタイプII、IIIに比べて減少し得る。

【0029】タイプIIの場合には、受信端でデータの再伝送を要求する場合に、これを除去せず、バッファに格納し、再び再伝送されたデータと結合(combining)を行う。すなわち、初めて伝送するコーディングレートを

ハイコーディングレート(high coding rate)で伝送し、再伝送要求時にそれよりさらに低いコーディングレートで伝送して、以前に受信したデータと結合(code combining、maximal ratio combining)を行つて、タイプIに比べて性能をはるかに向上させることができる。例えば、コンボルーションコーディングレート(convolutional coding rate)1/4のマザーコード(mother code)があるならば、これを利用してパンクチャーリング(puncturing)することによって、コーディングレート8/9、2/3、1/4のようなコーディングレートを作ることができ、これをRCPC(Rate Compatible PuncturedConvolutional)コードという。このような例が図1に示されている。

【0030】一方、ターボコード(Turbo Code)をパンクチャーリングして得られるコードを"RCPT(Rate Compatible Punctured Turbo)"コードという。これを図1を参照しながら述べると、初めての伝送では、コーディングレート8/9で伝送し、その時の再伝送関係(version)をver(0)とすれば、CRC(Cyclic Redundancy Check)を検査して誤りが発見される場合に、このデータをバッファに格納し、再伝送を要求することとなる。この場合、再伝送をする時には、コーディングレート2/3で伝送し、この時の再伝送関係はver(1)となる。ここで、受信端では、バッファに格納されているver(0)と受信されたver(1)とを結合し、この値をデコーディング(decoding)してCRCを検査する。CRC検査結果、誤りが発見されない時までこの過程を繰り返して最近に伝送されたver(n)は、以前に伝送されたver(n-a)(0<a≤n)と結合される。

【0031】タイプIIIの場合には、タイプIIほとんど同一であり、差異点は、再伝送されたデータであるver(n)をver(n-a)等と結合する前に、まずデコーディングをした後に、CRCを検査して誤りが発生しなければ、上位階層にこの値を伝送する。もし、誤りが発生すれば、ver(n-a)と結合し、CRCを検査して再伝送如何を決定する。

【0032】このように、非同期移動通信システム(UTRAN)では、効率的なデータ伝送のために、Hybrid ARQ type III/I II/I IIIを使用する。Hybrid ARQ type III/I II/I IIIは、初めには、ハイコーディングレート(high coding rate)でコーディングをし、再伝送をする時には、ローコーディングレート(low coding rate)でコーディングをして、これを受信端で結合して処理量を高める方式である。したがつて、結合のためには、PDU(Protocol Data Unit)シーケンス番号と再伝送回数と関係(version)を予め知っているべきであり、このような情報は、再伝送コーディングレートと関係なく、低いコーディングレートを使用して品質を保障すべきである。

【0033】ところが、非同期移動通信システム(UTRAN)におけるHybrid ARQ type III/I II/I IIIの場合には、初期伝送で高速コーディングレート(high coding rate)で伝送するために、RLC-PDUのヘッダ部分に対する誤り発

生可能性が増加する。したがって、RLC-PDUヘッダをより安定的に伝送することのできる方案が必需的に要求される。

#### 【0034】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明は、上記従来の技術の問題点に鑑みてなされたものであって、無線通信システムにおける効率的なパケットデータサービスのためのハイブリッド自動再送要求2/3方式具現時に、結合を行うことができるよう、ダウンリンク上で送信端(無線網)がRLC-PDUに対する情報を含んでいる部分(HARQ-RLC-Control-PDU)をより安定的に受信端(移動局)に伝送するためのデータ処理方法、及び、前記方法を実現させるためのプログラムを記録したコンピュータで読み出すことのできる記録媒体を提供することを目的とする。

#### 【0035】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、無線通信システムにおける効率的なデータ伝送のためのハイブリッド自動再送要求2/3方式(Hybrid ARQ type I I / I I I )適用時のデータ処理方法において、移動局に直接連結されて前記移動局に無線資源を割当て、呼連結時無線通信コアネットワークと連動して前記移動局にサービスを提供するSRNC(Serving Radio Network Controller、"SRNC")と無線網の共用チャネルを管理するCRNC(Controlling Radio Network Controller、"CRNC")と同じ無線網に存在する場合に、RLC(Radio Link Control、"RLC")階層でRLC-PDU(Radio Link Control - Protocol Data Unit、"RLC-PDU")を生成し、ハイブリッド自動再送要求2/3方式を支援するために必要な前記RLC-PDUに対する情報を含んでいる部分(以下、"HARQ-RLC-Control-PDU")を前記RLC-PDUのヘッダ部分情報を参照して生成する第1ステップと、生成された前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUとを論理チャネルを介してMAC(Medium Access Control、"MAC")階層から一般ユーザ部分を処理するMAC-D(Medium Access Control Dedicated、"MAC-D")に伝送する第2ステップと、前記MAC-Dから前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUとを伝送チャネルを介して前記MAC階層で共用/共有チャネル部分を処理するMAC-C/S(High Medium Access Control Common/Shared、"MAC-C/S")に伝送する第3ステップと、前記MAC-C/Sで前記RLC-PDUをMAC-PDUに変形し、前記HARQ-RLC-Control-PDUをHARQ-MAC-Control-PDUに変形し、前記MAC-PDUに対するTFI1(Transport Format Indicator 1)とHARQ-MAC-Control-PDUに対するTFI2(Transport Format Indicator 2)とを割当てて、前記MAC-Dに伝送し、前記MAC-PDUと前記HARQ-MAC-Control-PDUとを伝送チャネルを介して基地局の物理階層に伝送する第4ステップと、前記基地局の物理階層で前記MAC-Dから受信した前記TFI1及びTFI2をTFCI(Transport Format Combination Set)に構成して第1物理チャネルを介して前記移動局に伝送し、前記MAC-C/Sから受信した前記MAC-PDUと前記HARQ-MAC-Control-PDUとを無線フレームに変形して第2物理チャネルを介して前記移動局に伝送する第5機能とを実現させるためのプログラムを記録したコンピュータで読み出すことのできる記録媒体を提供する。

し、前記MAC-C/Sから受信した前記MAC-PDUと前記HARQ-MAC-Control-PDUとを無線フレームに変形して第2物理チャネルを介して前記移動局に伝送する第5ステップとを含んでなることを特徴とする。

【0036】また、上記目的を達成するため、本発明は、効率的なデータ伝達のためのハイブリッド自動再送要求2/3方式(Hybrid ARQ type I I / I I I )具現のために、プロセッサを備えた無線通信システムに、移動局に直接連結されて前記移動局に無線資源を割当て、呼連結時無線通信コアネットワークと連動して前記移動局にサービスを提供するSRNC(Serving Radio Network Controller、"SRNC")と無線網の共用チャネルを管理するCRNC(Controlling Radio Network Controller、"CRNC")と同じ無線網に存在する場合に、RLC(Radio Link Control 1、"RLC")階層でRLC-PDU(Radio Link Control - Protocol Data Unit、"RLC-PDU")を生成し、ハイブリッド自動再送要求2/3方式を支援するために必要な前記RLC-PDUに対する情報を含んでいる部分(以下、"HARQ-RLC-Control-PDU")を前記RLC-PDUのヘッダ部分情報を参照して生成する第1機能と、生成された前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUとを論理チャネルを介してMAC(Medium Access Control、"MAC")階層で一般ユーザ部分を処理するMAC-D(Medium Access Control Dedicated、"MAC-D")に伝送する第2機能と、前記MAC-Dから前記RLC-PDUと前記HARQ-RLC-Control-PDUとを伝送チャネルを介して前記MAC階層で共用/共有チャネル部分を処理するMAC-C/S(High Medium Access Control Common/Shared、"MAC-C/S")に伝送する第3機能と、前記MAC-C/Sで前記RLC-PDUをMAC-PDUに変形し、前記HARQ-RLC-Control-PDUをHARQ-MAC-Control-PDUに変形して、前記MAC-PDUに対するTFI1(Transport Format Indicator 1)とHARQ-MAC-Control-PDUに対するTFI2(Transport Format Indicator 2)とを割当てて前記MAC-Dに伝送し、前記MAC-PDUと前記HARQ-MAC-Control-PDUとを伝送チャネルを介して基地局の物理階層に伝送する第4機能と、前記基地局の物理階層で前記MAC-Dから受信した前記TFI1及びTFI2をTFCI(Transport Format Combination Set)に構成して第1物理チャネルを介して前記移動局に伝送し、前記MAC-C/Sから受信した前記MAC-PDUと前記HARQ-MAC-Control-PDUとを無線フレームに変形して第2物理チャネルを介して前記移動局に伝送する第5機能とを実現させるためのプログラムを記録したコンピュータで読み出すことのできる記録媒体を提供する。

【0037】本発明は、CRNC(Controlling Radio Network Controller)とSRNC(Serving Radio Network Controller)とから構成された非同期移動通信システムのダウンリンク上におけるハイブリッド自動再送要求2/3方式具現のための方案として、パケットデータサービスを使用する技術分野に適用することができる。

【0038】本発明は、CRNC(Controlling Radio Network Controller)とSRNC(Serving Radio Network Controller)

ler) とが同じ非同期無線網に存在する場合の非同期移動通信システムにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式を使用する場合に、チャネル環境に応じて可変的なコーディングレートと以前に伝送されたデータと再伝送されたデータとを結合してシステムの性能を向上させることができる。

【0039】ハイブリッド自動再送要求2/3方式で結合を行うためには、受信端では、現在受信しているRLC-PDUに対する情報を知っているべきであり、RLC-PDUに対する情報を含んでいる部分は、伝送しようとするデータより安定的に伝送されるべきである。

【0040】このために、本発明は、ハイブリッド自動再送要求2/3方式を支援するために必要なRLC-PDUに対する情報を含んでいる部分(HARQ-RLC-Control-PDU)を、RLC-PDUを参照してRLCプロトコルエンティティで生成する。この場合、HARQ-RLC-Control-PDUには、RLC-PDUのシーケンス番号、再伝送回数と関係とを示す再伝送関係番号などが含まれる。

【0041】RLC-PDUと生成されたHARQ-RLC-Control-PDUとは、互いに異なる種類の論理チャネルを利用するか、または同じ種類の論理チャネルを利用してRLCプロトコルエンティティからMAC-Dプロトコルエンティティに伝送され、DSCH(Downlink Shared Channel)などのような伝送チャネルを利用してMAC-C/S/Hプロトコルエンティティから物理階層に伝送され、PDSCH(Physical Downlink Shared Channel)などのような物理チャネルを介して受信端(移動局)に伝送される。

#### 【0042】

【発明の実施の形態】以下、当業者が本発明を容易に実施できるように、本発明に係る好ましい実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0043】非同期移動通信システムは、図1に示したような連動構造を有する。このような連動構造下で、非同期無線網(UTRAN : UMTS Terrestrial Radio Access Network)200には、一つまたは複数の制御局(RNC : Radio Network Controller)が存在し得る。このような制御局(RNC)には、SRNC(Serving Radio Network Controller)機能、またはCRNC(Controlling Radio Network Controller)機能、または二つの機能を全部行うことができる。

【0044】ここで、SRNC機能は、移動局100と直接連結され、移動局100に無線資源を割当て、呼連絡時無線通信コアネットワーク300と連動して移動局100にサービスを提供し得るRNCである。そして、CRNC機能は、非同期無線網(UTRAN)200全体に一つが存在し、非同期無線網(UTRAN)200全体における論理チャネルを管理するRNCを意味する。

【0045】このようにRNCがSRNC機能とCRNC機能とを全部する場合と、特定RNCがCRNC機能をし、残りのRNCがSRNC機能をする場合に対する連動構造及び論理的なインターフェースは、図5(A)及び図5(B)に示されている

ものと同様である。

【0046】本発明は、図5(A)のような連動構造で非同期無線網(UTRAN)200内にCRNC機能と、SRNC機能をする1個のRNCがある構造におけるDSCHなどのような伝送チャネルを利用したハイブリッド自動再送要求2/3方式具現方案に関するものである。すなわち、本実施の形態では、より好ましい実施の形態として、CRNC(Controlling Radio Network Controller)とSRNC(Serving Radio Network Controller)とが互いに同じ非同期無線網に存在する場合を仮定する。

【0047】図6は、従来のRLC-PU、RLC-PDU、MAC-PDU、Transport Blockとの関係を示す説明図である。

【0048】図6に示すように、一つまたは複数のRLC-PDUが一つのRLC-PDUとなり、RLC-PDUは、MAC-PDUにマッピング(mapping)され、MAC-PDUは、物理階層の伝送ブロック(transport block)にマッピングされてCRCが足される。

【0049】そして、物理階層では、エンコーディング、レートマッチング、インターリーバなどと変調過程を経て伝送され、受信端では、復調過程、デインターリーバ、デコードингを経た後にCRCを検査して、伝送されたデータが誤りが存在しているかを決定する。もし、誤りが存在する場合には、再伝送を要求し、誤りが発生したデータをバッファに格納する。この場合、再伝送されたRLC-PDUは、バッファに格納された誤りが発生したRLC-PDUと結合して、デコードингを行った後、CRCを検査する。この場合には、結合をするために、現在受信されているRLC-PDUが何番目であり、関係(version)が何であるかを知るべきである。

【0050】このような問題を解決するために、RLC-PDUからヘッダ部分に対する情報を有するHARQ-RLC-Control-PDUを生成してRLC-PDUと共に伝送する。

【0051】すなわち、RLCプロトコルエンティティでは、RLC-PDUを生成した後、RLC-PDUのヘッダ部分情報を参照してHARQ-RLC-Control-PDUを構成する。

【0052】そして、RLCプロトコルエンティティでは、RLC-PDUと生成されたHARQ-RLC-Control-PDUとをMAC-Dプロトコルエンティティに伝送する。この場合、互いに異なるタイプの論理チャネルを使用するか、同じタイプの論理チャネルを使用することができる。

【0053】もし、互いに異なる種類の論理チャネルを使用する場合、RLC-PDUは、DTCH(Dedicated Traffic Channel)などの論理チャネルを使用し、HARQ-RLC-Control-PDUは、DCCH(Dedicated Control Channel)などの論理チャネルを使用し、プリミティブには、MAC-Data-REQを使用する。

【0054】一方、同じ種類の論理チャネルを使用する場合、RLC-PDUとHARQ-RLC-Control-PDUとは、DTCH(Dedicated Traffic Channel)などの論理チャネルを使用し、プリミティブには、MAC-Data-REQを使用する。

【0055】MAC-Dプロトコルエンティティでは、受信したRLC-PDUとHARQ-RLC-Control-PDUとをMAC-C/SIに伝送し、MAC-C/SIでは、RLC-PDUをMAC-PDUに変形し、HARQ-RLC-Control-PDUをHARQ-MAC-Control-PDUに変形する。そして、これをDSCHなどの伝送チャネルを使用して伝送ブロックの形態で物理階層に伝送し、プリミティブにはPHY-Data-REQを使用する。

【0056】物理階層では、DSCHなどの伝送チャネルを介して受信された伝送ブロックにCRCを追加し、エンコーディング、レートマッピング、インターリーバなどと変調過程を経て、PDSCHなどの物理チャネルを介して受信端(移動局)に伝送する。

【0057】まず、本発明で提示した非同期移動通信システムにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式使用時、送信端(非同期無線網(UTRAN))でのデータ処理過程を説明すれば、図7と同様である。

【0058】図7に示すように、まずRRCプロトコルエンティティによってRLCプロトコルエンティティ、MAC-Dプロトコルエンティティ、MAC-C/SIプロトコルエンティティ、物理階層が各プロトコルエンティティで正常的な動作を行うように初期化される(701)。

【0059】以後、RLCプロトコルエンティティでは、上位階層から受信端(移動局)に伝送すべきデータを受信する(702)。この場合、RLCプロトコルエンティティは、受信したデータをRLC-PDUに作り、作られたRLC-PDUのヘッダ部分の情報に基づいてハイブリッド自動再送要求2/3方式を使用するためのHARQ-RLC-Control-PDUを生成する。そして、生成されたRLC-PDUとHARQ-RLC-Control-PDUとを互いに異なる種類の論理チャネル、または同じ種類の論理チャネルを介してMAC-Dプロトコルエンティティに伝送する(703、704)。

【0060】この場合、もし互いに異なる種類の論理チャネルを使用する場合、RLCプロトコルエンティティでは、生成されたRLC-PDUをDTCHなどの論理チャネルを介してMAC-Dプロトコルエンティティに伝送し(703)、生成されたHARQ-RLC-Control-PDUをDCCHなどの論理チャネルを介してMAC-Dプロトコルエンティティに伝送する(704)。

【0061】一方、同じ種類の論理チャネルを使用する場合、RLCプロトコルエンティティでは、生成されたRLC-PDUとHARQ-RLC-Control-PDUとをDTCHなどの論理チャネルを介してMAC-Dプロトコルエンティティに伝送する。

【0062】ここでは、便宜上RLCプロトコルエンティティで生成されたRLC-PDUとHARQ-RLC-Control-PDUとが互いに異なる種類の論理チャネルを利用して、SRNCのMAC-Dプロトコルエンティティに伝送される過程を示すものである。このようなRLCプロトコルエンティティ動作でRLC-PDUとHARQ-RLC-Control-PDUとの間の連関性を維持するために、連関性指示子を生成してRLC-PDU、HARQ-RLC-Control-PDU伝送時、各PDUと共に伝送することがで

きる。

【0063】次いで、RLCプロトコルエンティティからRLC-PDUとHARQ-RLC-Control-PDUとを受信したMAC-Dプロトコルエンティティでは、これをMAC-C/SIプロトコルエンティティに伝送する(705、706)。

【0064】次いで、MAC-DプロトコルエンティティからRLC-PDUを受信したMAC-C/SIプロトコルエンティティでは、受信したRLC-PDUをMAC-PDUに変形し、DSCHなどの伝送チャネルを介して伝送するため、DSCH伝送チャネルをスケジューリングする。そして、MAC-PDUをDSCHなどの伝送チャネルを介してノードBの物理階層に伝送する(707)。

【0065】のみならず、MAC-C/SIプロトコルエンティティでは、MAC-Dプロトコルエンティティから受信したHARQ-RLC-Control-PDUをHARQ-MAC-Control-PDUに変形する(本実施の形態では、RLC-PDUを変形したMAC-PDUと、HARQ-RLC-Control-PDUを変形したMAC-PDUとを区別するために、MAC-DプロトコルエンティティでRLC-PDUを変形したMAC-PDUをMAC-PDUといい、HARQ-RLC-Control-PDUを変形したMAC-PDUをHARQ-MAC-Control-PDU)。そして、HARQ-MAC-Control-PDUをDSCHなどの伝送チャネルを介して伝送するため、DSCH伝送チャネルをスケジューリングする。以後に、MAC-C/SIプロトコルエンティティでは、HARQ-MAC-Control-PDUをDSCHなどの伝送チャネルを介してノードBの物理階層に伝送する(708)。

【0066】ここで、もしMAC-C/SIプロトコルエンティティは、RLCプロトコルエンティティからRLC-PDUとHARQ-RLC-Control-PDUとの連関性を意味する連関性指示子を各PDUと共に受信した場合、連関性指示子が同じ値を有するRLC-PDUとHARQ-RLC-Control-PDUとに対して上記の動作707、708を行う。

【0067】そして、MAC-C/SIプロトコルエンティティでは、MAC-PDU、HARQ-MAC-Control-PDUに対するTFI1(Transport Format Indicator 1)とTFI2(Transport Format Indicator 2)とをMAC-Dに伝送する(709)。これに対して、MAC-Dプロトコルエンティティでは、TFI1、TFI2をノードBの物理階層に伝送する(710)。

【0068】次いで、MAC-C/SIプロトコルエンティティからMAC-PDU、HARQ-MAC-Control-PDUを受信したノードBの物理階層では、エンコーディング、レートマッピング、インターリーバなどと変調動作を行って、MAC-PDU、HARQ-MAC-Control-PDUを無線フレームに変形した後、PDSCHなどの物理チャネルを介して受信端(移動局)に伝送する(712)。

【0069】そして、MAC-DからTFI1とTFI2及びDCHのTFIを受信したノードBは、TFCI(Transport Format Combination Set)を構成してこれをDPCHなどの物理チャネルを介して受信端(移動局)に伝送する(711)。

【0070】以下では、図8を参照して本発明で提示した非同期移動通信システムにおけるハイブリッド自動再

送要求2/3方式使用時、受信端(移動局(UE))でのデータ処理過程を説明する。

【0071】図8に示すように、まずRRCプロトコルエンティティによってRLCプロトコルエンティティ、MAC-Dプロトコルエンティティ、MAC-C/SWプロトコルエンティティ、物理階層が各プロトコルエンティティで正常的な動作を行うように初期化される(801)。

【0072】次いで、受信端の物理階層では、PDSCHなどの物理チャネルを介して送信端から伝送されたRLC-PDU、HARQ-RLC-Control-PDUを有する無線フレームを受信する(802)。そして、受信端の物理階層では、DPCHなどの物理チャネルを介して受信したRLC-PCUとHARQ-RLC-Control-PDUに対して物理階層動作を行うために必要な情報であるTFCIを受信する(803)。

【0073】次いで、受信端の物理階層では、DPCHなどの物理チャネルを介して受信したデータをMAC-Dプロトコルエンティティに伝送する(804)。

【0074】そして、受信端の物理階層では、DPCHなどの物理チャネルを介して受信したTFCIからPDSCHなどの物理チャネルを介して受信したHARQ-RLC-Control-PDUのTFI2を獲得して、PDSCHの無線フレームに対して復調過程、デインターリーバ、デコーディングを経て、HARQ-MAC-Control-PDUに変形した後、DSCHなどの伝送チャネルを介してMAC-C/SWプロトコルエンティティに伝送する(805)。

この場合、受信されたRLC-PDUを有する無線フレームをバッファに格納する。そして、バッファに格納されたRLC-PDUを区分するためのデータ区別子を生成してHARQ-RLC-Control-PDUのデータと共にMAC-C/SWプロトコルエンティティに伝送する。

【0075】次いで、MAC-C/SWプロトコルエンティティでは、物理階層からHARQ-RLC-Control-PDUを有するHARQ-MAC-Control-PDUとデータ区別子とを受信した後、HARQ-MAC-Control-PDUをHARQ-RLC-Control-PDUに変形した後、HARQ-RLC-Control-PDUとデータ区別子とをMAC-Dプロトコルエンティティに伝送する(806)。

【0076】すると、MAC-C/SWプロトコルエンティティからHARQ-RLC-Control-PDUとデータ区別子とを受信したMAC-Dプロトコルエンティティは、DCCHなどの論理チャネルを利用してHARQ-RLC-Control-PDUとデータ区別子とをRLCプロトコルエンティティに伝送する(807)。この場合、もし同じ種類の論理チャネルを使用する場合、MAC-C/SWプロトコルエンティティからHARQ-RLC-Control-PDUとデータ区別子とを受信したMAC-Dプロトコルエンティティは、DTCHなどの論理チャネルを利用してHARQ-RLC-Control-PDUとデータ区別子とをRLCプロトコルエンティティに伝送する。

【0077】次いで、RLCプロトコルエンティティでは、受信したHARQ-RLC-Control-PDUを解析して、Sequence Number、Version numberなどを抽出した後、Control SAPを介してSequence Number、Version number、データ区別子をパラメーターと有するCRLC-HARQ-INDプリミティブをRRCプロトコルエンティティに伝送する(808)。

【0078】次いで、RRCプロトコルエンティティでは、RRCとL1との間のControl SAPを介してCRLC-HARQ-INDプリミティブのパラメーターであるSequence Number、Version number、データ区別子をパラメーターと有するCPHY-HARQ-REQプリミティブを物理階層に伝送する(809)。

【0079】次いで、受信端の物理階層では、受信したデータ区別子を利用してバッファに格納されたRLC-PDUを有する無線フレームとTFI1とを抽出した後、TFI1とSequence Number、Version Numberを利用して無線フレームに対して復調過程、デインターリーバ、デコーディングを経て、MAC-PDUに変形した後、DSCHなどの伝送チャネルを介してMAC-C/SWプロトコルエンティティに伝送する(810)。

【0080】すると、MAC-C/SWプロトコルエンティティでは、受信したMAC-PDUを解析してRLC-PDUに変形した後、MAC-Dプロトコルエンティティに伝送する(811)。

【0081】以後、MAC-Dプロトコルエンティティでは、受信したRLC-PDUをDTCHなどの論理チャネルを介してRLCプロトコルエンティティに伝送する(812)。

【0082】次いで、RLCプロトコルエンティティでは、受信したRLC-PDUを解析して上位階層に伝送する(813)。

【0083】以下では、図9を参照して本発明で提示したハイブリッド自動再送要求2/3方式使用時のデータ処理方法をさらに詳細に説明する。

【0084】まず、上位階層からデータを受信したRNC-RLCで受信データをRLC-PDUに作って、生成されたRLC-PDUをDTCHなどの論理チャネル(MAC-D-Data-REQプリミティブ)を介してRNC-MAC-Dプロトコルエンティティに伝送する(901)。

【0085】次いで、RNC-RLCプロトコルエンティティでは、生成されたRLC-PDUでヘッダ部分の情報を利用してHARQ-RLC-Control-PDUを生成する。この場合、生成されたHARQ-RLC-Control-PDUには、Sequence Number、Version Numberなどの情報が含まれる。そして、RNC-RLCプロトコルエンティティでは、生成されたHARQ-RLC-Control-PDUをDCCHなどの論理チャネル(MAC-D-Data-REQプリミティブ)を介してRNC-MAC-Dプロトコルエンティティに伝送する(902)。

【0086】ここで、もし同じ種類の論理チャネルを使用する場合、RNC-RLCプロトコルエンティティは、生成されたHARQ-RLC-Control-PDUをDTCHなどの論理チャネル(MAC-D-Data-REQプリミティブ)を介してRNC-MAC-Dプロトコルエンティティに伝送する。

【0087】次いで、DTCHなどの論理チャネル(MAC-D-Data-REQプリミティブ)を介してRLC-PDUを受信したRNC-M

AC-Dプロトコルエンティティでは、MAC-C/SData-REQプリミティブを利用してRLC-PDUをRNC-MAC-C/SData-REQプロトコルエンティティに伝送する(903)。

【0088】そして、DCCHなどの論理チャネル(MAC-D-Data-REQプリミティブ)を介してHARQ-RLC-Control-PDUを受信したRNC-MAC-Dプロトコルエンティティでは、MAC-C/SData-REQプリミティブを利用してHARQ-RLC-Control PDUをRNC-MAC-C/SData-REQプロトコルエンティティに伝送する(904)。

【0089】ここで、もし同じ種類の論理チャネルを使用する場合、DTCHなどの論理チャネル(MAC-D-Data-REQプリミティブ)を介してHARQ-RLC-Control-PDUを受信したRNC-MAC-Dプロトコルエンティティでは、MAC-C/SData-REQプリミティブを利用してHARQ-RLC-Control PDUをRNC-MAC-C/SData-REQプロトコルエンティティに伝送する。

【0090】一方、RNC-MAC-C/SData-REQプロトコルエンティティでは、受信したRLC-PDUとHARQ-RLC-Control-PDUとをDSCHなどの伝送チャネルを介して伝送するため、DSCH伝送スケジューリングを行った後、RLC-PDUとHARQ-RLC-Control-PDUとを各々MAC-PDUとHARQ-MAC-Control-PDUとに変更した後、各々TFI1とTFI2とを割当てる(905)。

【0091】そして、RNC-MAC-C/SData-REQプロトコルエンティティでは、MAC-DプロトコルエンティティにTFI1とTFI2とを伝達する(906)。すると、MAC-Dプロトコルエンティティでは、DCHなどの伝送チャネル(PHY-Data-REQプリミティブ)を介してTFI1とTFI2とを物理階層に伝送する(909)。

【0092】また、RNC-MAC-C/SData-REQプロトコルエンティティでは、MAC-PDUをDSCHなどの伝送チャネル(PHY-Data-REQプリミティブ)を介してノードBの物理階層に伝送する(907)。この場合、伝送される形態は、RNCとノードBとの間のインターフェースを定義したIubインターフェースに定義された形態である。

【0093】のみならず、RNC-MAC-C/SData-REQプロトコルエンティティでは、HARQ-MAC-Control-PDUをDSCHなどの伝送チャネル(PHY-Data-REQプリミティブ)を介してノードBの物理階層に伝送する(908)。この場合、伝送される形態は、RNCとノードBとの間のインターフェースを定義したIubインターフェースに定義された形態である。

【0094】次いで、ノードBの物理階層では、受信したMAC-PDUとHARQ-MAC-Control-PDUとに対してコーディング、インターリーバなどと変調過程を経て、PDSCH無線フレームに変形して移動局(UE)に伝送する(910)。

【0095】そして、ノードBの物理階層では、受信したTFI1、TFI2からTFCIを作つてDPCHなどの物理チャネルを介して移動局(UE)に伝送する(911)。

【0096】すると、受信端(移動局)のUE-L1では、Node-B-L1からPDSCHなどの物理チャネルを介してRLC-PDUとHARQ-RLC-Control-PDUとを有する無線フレームを受信し、DPCHなどの物理チャネルを介してTFI1、TF2を受信

して、受信された内容の中からTFI2とHARQ-RLC-Control-PDUとを有する無線フレームに対して復調過程、デインタリーバ、デコーディングを行う。そして、受信されたTFI1とRLC-PDUとを有する無線フレームをバッファに格納し、バッファに格納された無線フレームを区分するためのデータ区別子を生成する。以後に、UE-L1は、受信したHARQ-RLC-Control-PDU、データ区別子をDSCHなどの伝送チャネル(PHY-Data-INDプリミティブ)を介してUE-MAC-C/SData-REQプロトコルエンティティに伝送する(912)。

【0097】以後、UE-MAC-C/SData-REQプロトコルエンティティでは、MAC-C/SData-INDプリミティブを利用してHARQ-RLC-Control-PDUとデータ区別子とをUE-MAC-Dプロトコルエンティティに伝送する(913)。

【0098】次いで、UE-MAC-Dプロトコルエンティティでは、HARQ-RLC-Control-PDUとデータ区別子とをDCCHなどの論理チャネル(MAC-D-Data-INDプリミティブ)を介してUE-RLCプロトコルエンティティに伝送する(914)。この場合、もし同じ種類の論理チャネルを使用する場合、UE-MAC-Dプロトコルエンティティは、HARQ-RLC-Control-PDUとデータ区別子とをDTCHなどの論理チャネル(MAC-D-Data-INDプリミティブ)を介してUE-RLCプロトコルエンティティに伝送する。

【0099】次いで、UE-RLCプロトコルエンティティでは、受信したHARQ-RLC-Control-PDUを解析して、Sequence Number、Version Numberを抽出する。そして、データ区別子、Sequence Number、Version Numberを現在UE-RLCとUE-RRCとの間に定義されているControl SAPを利用して、CRLC-HARQ-INDのプリミティブとしてUE-RRCプロトコルエンティティに伝送する(915)。

【0100】以後に、UE-RRCプロトコルエンティティでは、受信したデータ区別子、Sequence Number、Version Numberをプリミティブのパラメーターと有するCPHY-HARQ-REQプリミティブをUE-L1に現在UE-L1とUE-RRCとの間に定義されているControl SAPを利用してUE-L1に伝送する(916)。

【0101】以後、UE-L1は、受信したデータ区別子を利用してバッファに格納されたRLC-PDUを有する無線フレームとTFI1とを抽出した後、TFI1とSequence Number、Version Numberを利用して、格納された無線フレームに対して直ちにデコーディングをするか、でなければ、以前データと結合をしてデコーディングをするかを決定して、デコーディングをした後、DSCHなどの伝送チャネル(PHY-Data-INDプリミティブ)を介してUE-MAC-C/SData-REQプロトコルエンティティに伝送する(917)。

【0102】次いで、UE-MAC-C/SData-REQプロトコルエンティティでは、MAC-C/SData-INDを利用して受信したRLC-PDUをUE-MAC-Dプロトコルエンティティに伝送する(918)。

【0103】次いで、UE-MAC-Dプロトコルエンティティ

では、受信したRLC-PDUをDTCHなどの論理チャネル(MAC-D-Data-INDプリミティブ)を介してUE-RLCプロトコルエンティティに伝送する(919)。

【0104】最後に、UE-RLCプロトコルエンティティでは、受信したRLC-PDUを解析して、元来のデータ形式に変換した後、上位階層に伝送し、これに対する応答をRN C-RLCプロトコルエンティティに伝送する(920)。

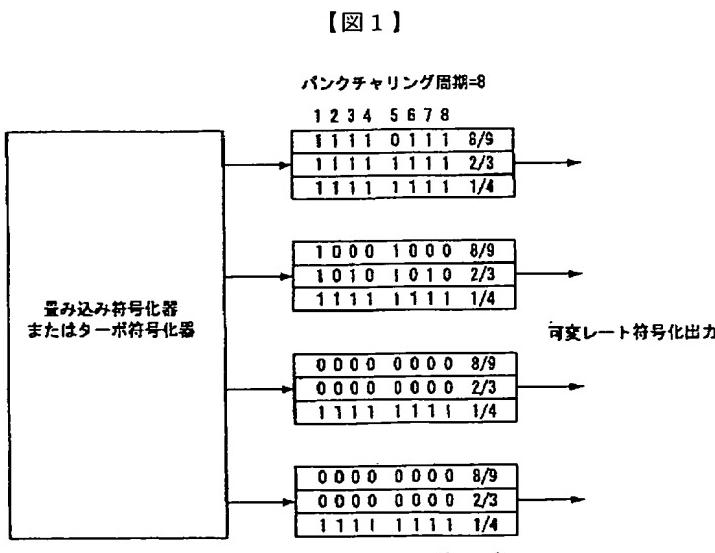
【0105】尚、本発明の技術思想は、上記好ましい実施の形態によって具体的に記述されたが、上記した実施の形態はその説明のためのものであって、その制限のためのものでないことに留意されるべきである。また、本発明の技術分野の通常の専門家であるならば、本発明の技術思想の範囲内で種々の実施の形態が可能であることを理解されるべきである。

#### 【0106】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明によれば、非同期移動通信システムにおけるハイブリッド自動再送要求2/3方式を使用する場合、既存に定義されているRLCデータPDUの種類及びフォーマット、制御PDUの種類及びフォーマットの変更なしに新しいRLC-PDU形式のHARQ-RLC-Control-PDUを追加することによって、既存のRLCプロトコルエンティティ動作の変更なしに容易に具現化することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】一般的なRCPCまたはRCPTコードを示す説明図で



ある。

【図2】一般的な広帯域無線通信網(W-CDMA)の構成例示図である。

【図3】一般的な非同期移動通信システム(UTRAN)の構成例示図である。

【図4】図1の非同期移動通信システム(UTRAN)におけるプロトコルスタック構成図である。

【図5】本発明が適用されるRNCがSRNC機能とCRNC機能とを全部する場合の非同期移動通信システム(UTRAN)の詳細構成例示図(A)と、本発明が適用される特定RNCがCRNCの機能を行い、他のRNCがSRNCの機能を行う場合の非同期移動通信システム(UTRAN)の詳細構成例示図(B)をそれぞれ示す図である。

【図6】従来のRLC-PU、RLC-PDU、MAC-PDU、Transport Blockとの関係を示す説明図である。

【図7】本発明に係る送信端でのデータ処理方法を示す一実施の形態の説明図である。

【図8】本発明に係る受信端でのデータ処理方法を示す一実施の形態説明図である。

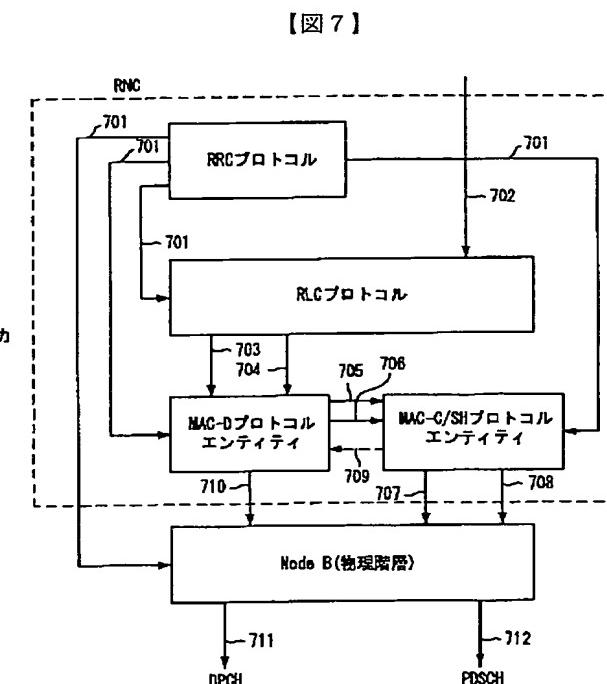
【図9】本発明に係るデータ処理方法に対する一実施の形態フローチャートである。

#### 【符号の説明】

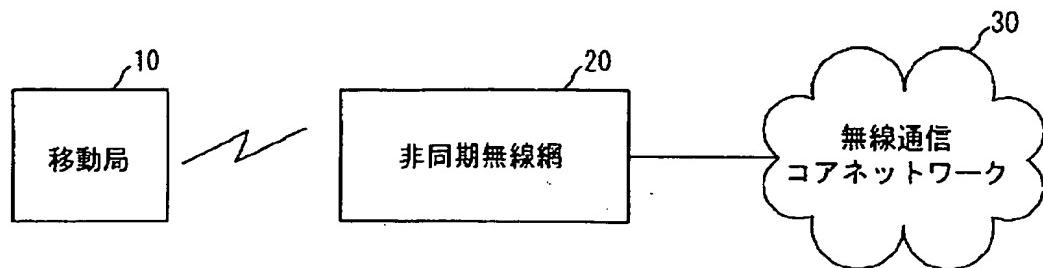
100 移動局

200 非同期無線網

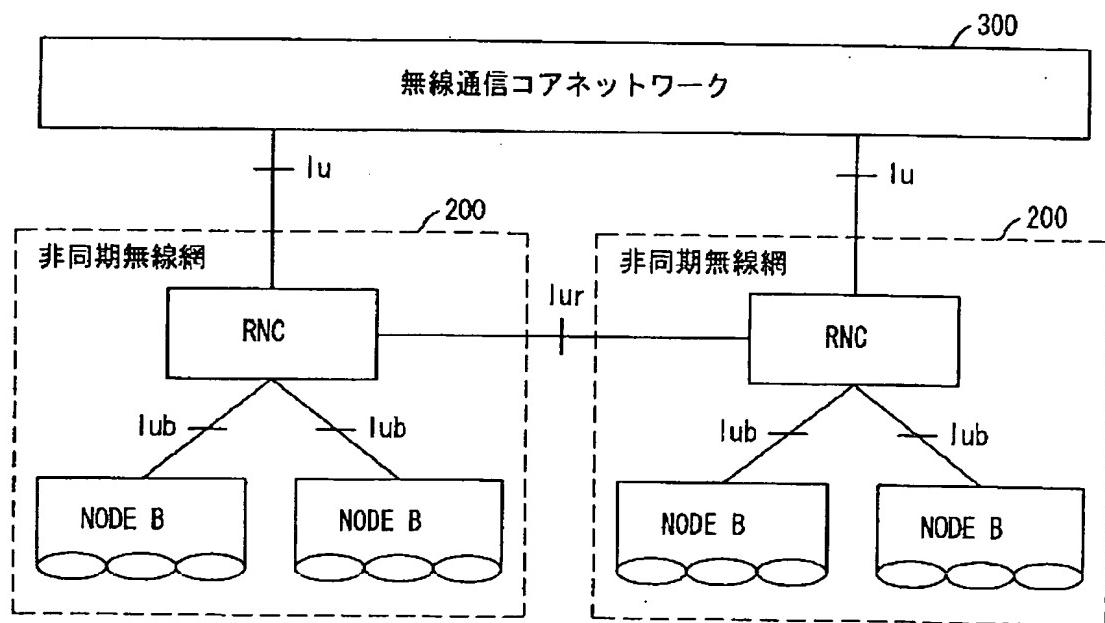
300 無線通信コアネットワーク



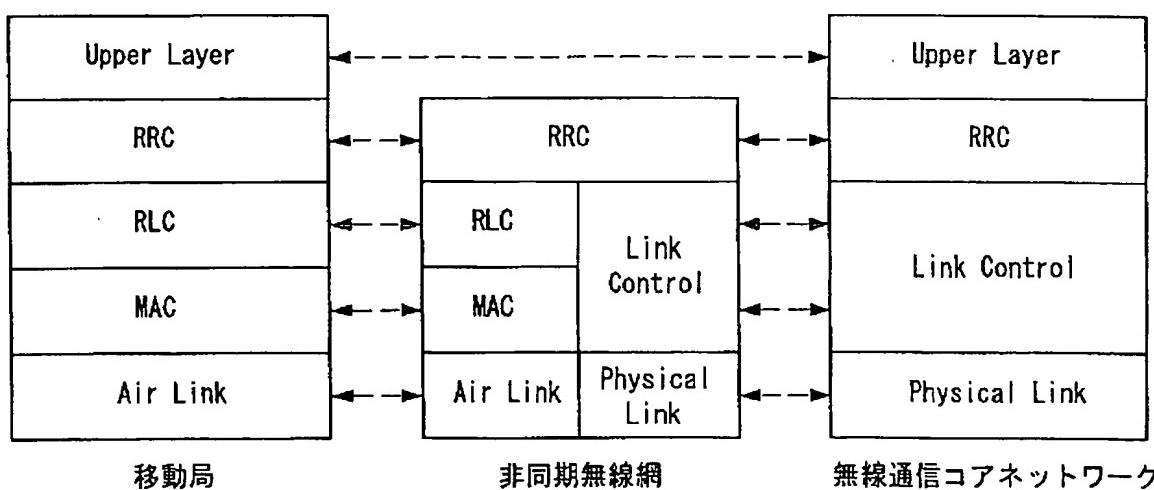
【図2】



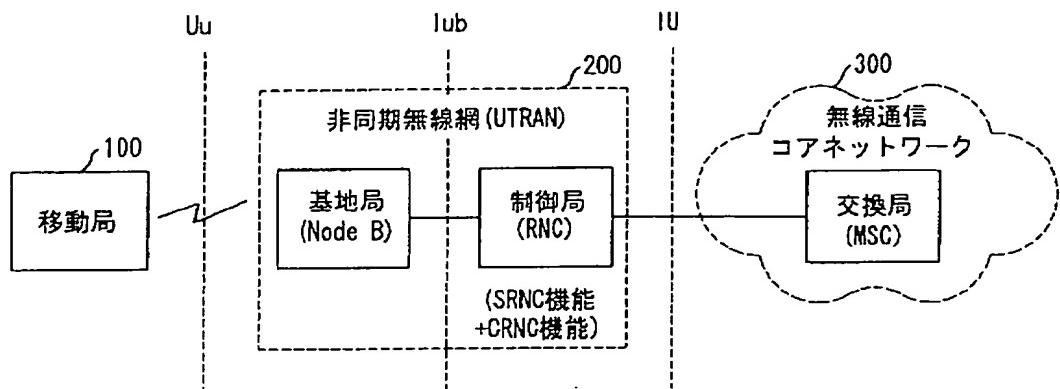
【図3】



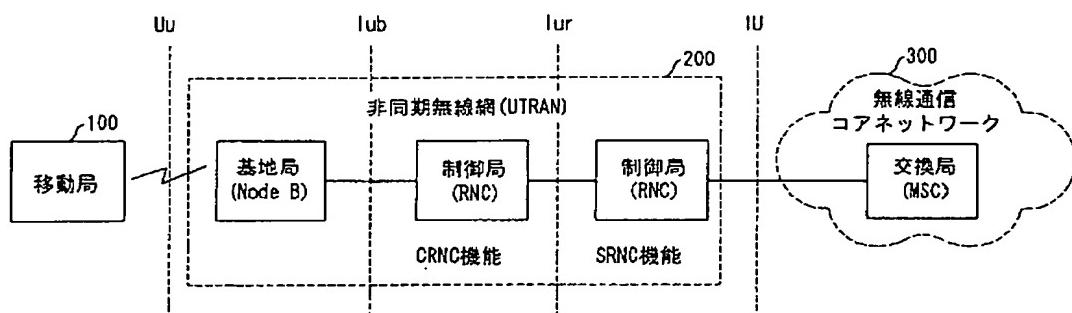
【図4】



【図5】

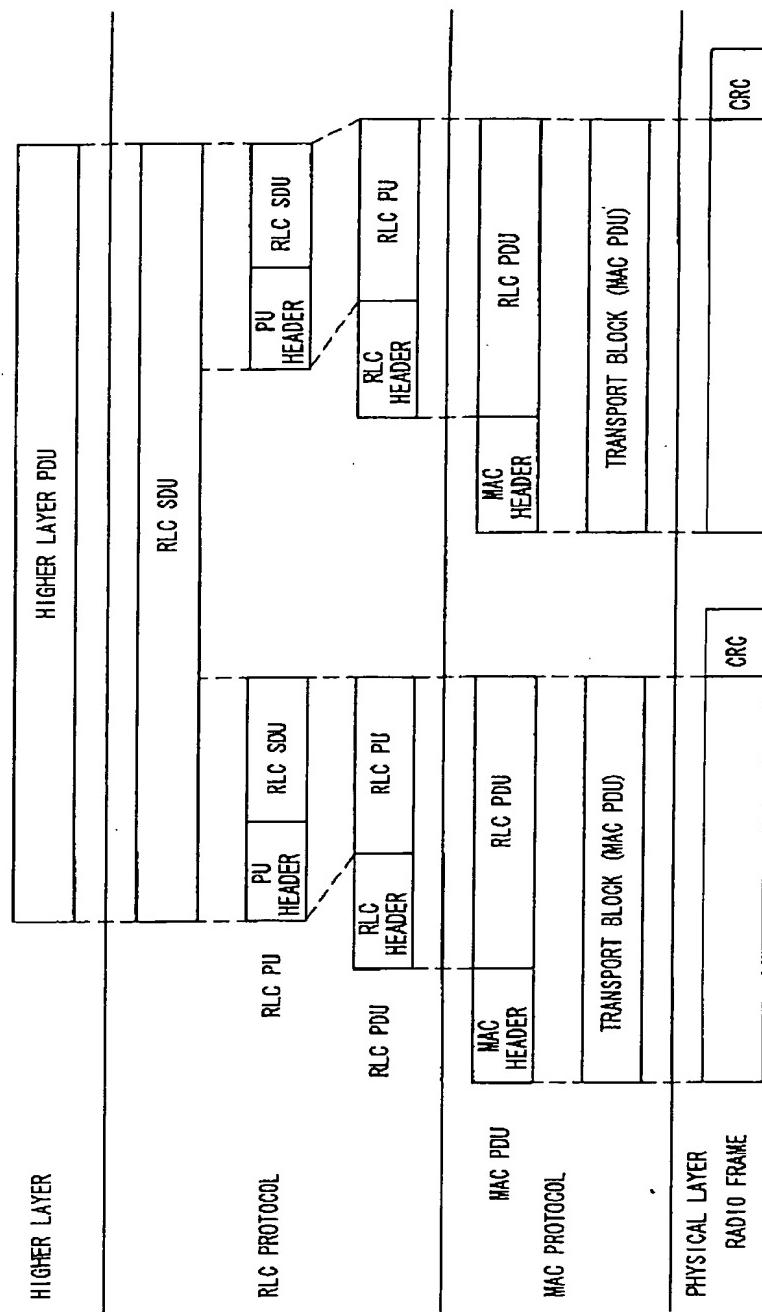


(A)

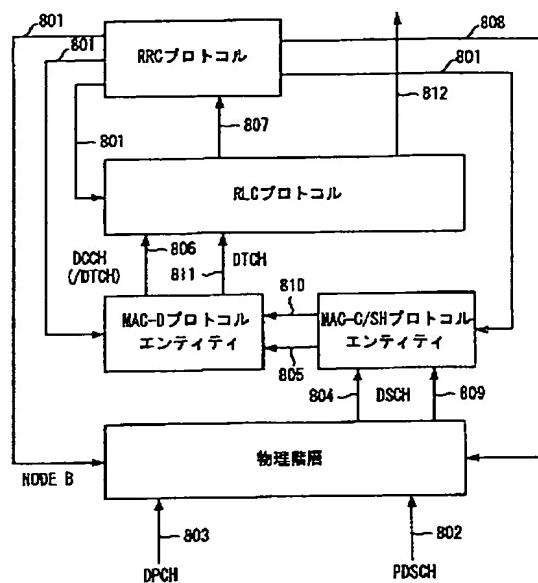


(B)

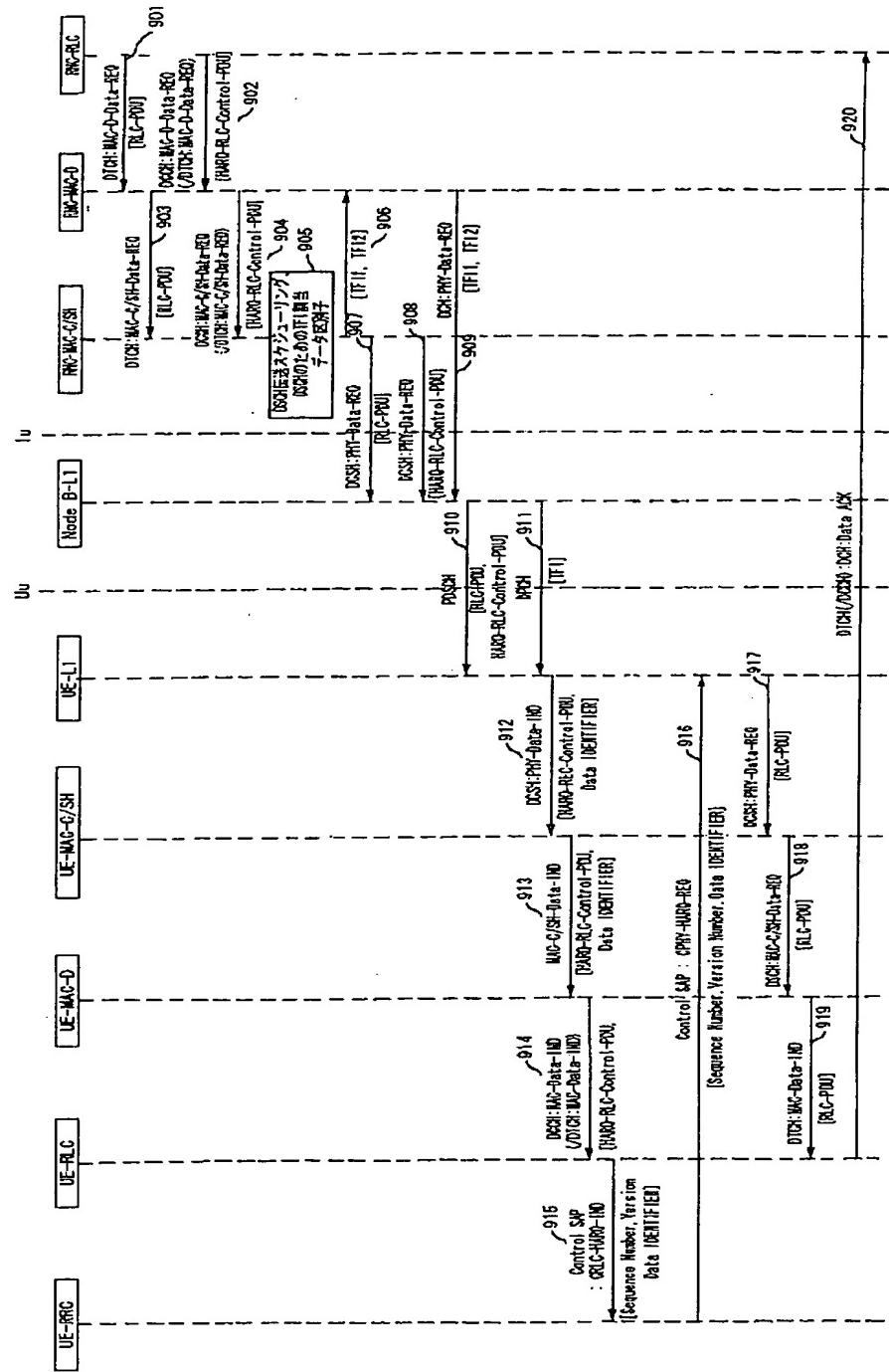
【図6】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 2000-35456  
 (32) 優先日 平成12年6月26日(2000. 6. 26)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(31) 優先権主張番号 2000-45162  
 (32) 優先日 平成12年8月4日(2000. 8. 4)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(31) 優先権主張番号 2000-48435  
(32) 優先日 平成12年8月21日(2000. 8. 21)  
(33) 優先権主張国 韓国(KR)  
(31) 優先権主張番号 2000-63613  
(32) 優先日 平成12年10月27日(2000. 10. 27)  
(33) 優先権主張国 韓国(KR)  
(72) 発明者 パク ジェホン  
大韓民国 ソウル市 西草区 西草洞  
1451-34

(72) 発明者 イ ジョンウォン  
大韓民国 ソウル市 西草区 西草洞  
1451-34  
(72) 発明者 エ ジョンファ  
大韓民国 ソウル市 西草区 西草洞  
1451-34  
F ターム(参考) 5K014 AA03 BA06 BA10 DA02 FA16  
HA05  
5K033 AA01 AA06 CB03 DA05 DA19  
DB17  
5K034 DD03 EE03 HH11 MM03 SS00